



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

CAMPUS BAIXADA SANTISTA



Gabriella Cristina Nogueira Pereira

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DO MOVIMENTO DE ARREMesso, COM
FOCO NA PRECISÃO, DE INDIVÍDUOS EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS**

SANTOS

2017

Gabriella Cristina Nogueira Pereira

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DO MOVIMENTO DE ARREMESSO, COM
FOCO NA PRECISÃO, DE INDIVÍDUOS EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Paulo – *Campus Baixada Santista*, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Marcela Regina de Camargo.

Coorientação: Prof.^a Mstd.^a Raissa Felipe Pádua.

SANTOS

2017

N778c

Pereira, Gabriella Cristina Nogueira, 1996-
Comparação e análise do movimento de arremesso,
com foco na precisão de crianças em diferentes faixas
etárias. / Gabriella Cristina Nogueira Pereira; Orientador
Prof.^a Dr.^a Marcela Regina de Camargo. – Santos, 2017.
42 f. : 30 cm.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) –
Universidade Federal de São Paulo - campus Baixada
Santista, Curso de Fisioterapia, 2017.

1.Desenvolvimento infantil. 2. Membros superiores. 3.
Habilidades motoras. 4. Crianças. Camargo, Marcela
Regina de, Orientadora. II. Título.

CDD 615.82

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que iluminou meu caminho durante esta caminhada. A minha família, em especial os meus pais, Gilcimara e Carlos que nunca mediram esforços e deixaram para me incentivar na realização desse sonho. A todos os amigos que passaram pelo meu caminho, compartilhando sempre momentos inesquecíveis. As “Dí Fiseis” e as “Meninas da Rep”, por terem sido minha família de Santos ao longo desses anos. E por fim, não tão menos importante, ao meu namorado pelo companheirismo durante todo esse processo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço imensamente à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Marcela Camargo pela paciência, atenção e dedicação na orientação que tornaram possível a conclusão desta monografia. Suas contribuições nesse curto tempo foram fundamentais. Eternamente grata por todo o apoio.

À Prof.^a Mstd.^a Raíssa Pádua, gratidão a todo apoio, amizade e dedicação incondicionalmente prestados. Todas as críticas construtivas e discussões foram essenciais nesse processo.

À Prof.^a Dr.^a Raquel de Carvalho pela oportunidade de elaboração do projeto que deu início a este estudo.

Aos voluntários e responsáveis pela paciência, assiduidade e conscientização sobre a importância da ciência.

À banca examinadora, obrigada à Prof.^a Dr.^a Cristina dos Santos Cardoso de Sá e Prof.^a Mstd.^a Nathalia Trasmonte da Silva, pelas contribuições e sugestões que contribuíram para o enriquecimento deste estudo.

Ao Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica para realização do projeto subjacente ao presente trabalho de conclusão de curso (Processo: 124361/2017-0).

RESUMO

Introdução: A habilidade do arremesso envolve uma ação sequencial dos segmentos corporais. Esse é um movimento balístico realizado pelo membro superior, no qual o objetivo é lançar um objeto para fora do centro de massa do corpo. Pode variar em relação à distância e à precisão e é dividido em três fases: preparação, aceleração e desaceleração. Emerge por volta dos dois ou três anos de vida, classificando-se em três estágios: inicial, elementar e maduro. Este estudo justifica-se pela importância de compreender aspectos do comportamento relacionados ao arremesso que servirão de base às atividades funcionais e esportivas ao longo da vida. **Objetivos:** Avaliar o desempenho e as estratégias motoras utilizadas por crianças durante o movimento de arremesso no estágio elementar e maduro. **Métodos:** Trinta sujeitos típicos e saudáveis, sendo 15 da faixa etária de 5 a 7 anos, 15 da faixa etária de 11 a 13 anos, e 15 adultos jovens de 18 a 25 anos, participaram do estudo. O protocolo experimental consistiu na realização de 10 tentativas de arremesso de precisão com uma bola de tênis em um alvo circular, posicionado há 3,0m do participante. Essas tentativas foram filmadas e as fases de preparação e aceleração do movimento foram analisadas através do *software* Dvideow®. Foram quantificadas as regiões de acertos ao alvo e preenchida uma escala de análise qualitativa do movimento de arremesso. As variáveis de desempenho (acerto) e qualidade (estratégia) do movimento foram comparadas entre os grupos. Além disso, um teste para avaliar em que ponto do estágio maduro os adultos se encontravam também foi aplicado. Ainda, as variáveis acerto e estratégia foram relacionadas entre si e ambas com as medidas antropométricas, tanto para o grupo total, quanto para cada faixa etária. **Resultados:** O desempenho dos adultos foi melhor que o dos pré-adolescentes, que por sua vez, foi melhor que o das crianças. A estratégia não diferiu entre os grupos. A média de ambas as variáveis foram inferiores ao escore esperado para a população adulta. Considerando a amostra como um todo, as correlações significantes foram: forte para estatura *versus* acerto e para massa corporal *versus* acerto, moderada para IMC *versus* estratégia e fraca para estratégia *versus* acerto. Fragmentando a amostra em grupos, houve correlação moderada para acerto *versus* estratégia na faixa etária de 11 a 13 anos e, também moderada para massa *versus* estratégia e IMC *versus* estratégia na faixa etária de 5 a 7 anos. **Conclusão:** Conclui-se o desempenho está associado com a faixa etária de modo que quanto maior a idade, melhor o desempenho na tarefa de arremesso. Ainda, a amostra de adultos apresentou um padrão de movimento de arremesso aquém do esperado para a idade e fase motora e essa defasagem pode levar a prejuízos motores por toda a vida. Além disso, houve correlações entre arremesso e medidas antropométricas, que também devem ser levadas em consideração no estudo dessa habilidade motora.

Descritores: Desenvolvimento Infantil, Membros Superiores, Habilidades Motoras, Criança.

ABSTRACT

Introduction: The throw skill involves a body segments sequential action. This is a ballistic movement performed by the upper limb in which the object is to throw an object out of the body center of mass. It can vary in distance and accuracy and is divided into three phases: preparation, acceleration and deceleration. It emerges around two or three years of life, being classified in three stages: initial, elementary and mature. This study is justified by the importance to know throw-related aspects behavior that will serve as a basis for functional (and sporting) activities throughout life. **Objectives:** To evaluate the performance and motor strategies used by subjects during the throw movement in the elementary and mature stages. **Methods:** Thirty typical healthy children, 15 with 5 to 7 years, 15 with 11 to 13 years, and 15 young adults from 18 to 25 years of age participated in the study. The experimental protocol consisted in 10 precision throwing attempts with a tennis ball on a circular target, positioned 3.0m from the participant. These attempts were filmed and the stages of the movement preparation and acceleration were analyzed through the software Dvideow®. The targeting areas were quantified and a scale of the throwing movement qualitative analysis was completed. The variables of performance (goal) and quality (strategy) of the movement were compared between the groups. In addition, a test to assess the mature stage the adults were also applied. Still, the goal and strategy variables were correlated to each other and both with the anthropometric measures, for the total group, as well as for each age group. **Results:** Adults performance was better than pre-adolescents, which was better than children. The strategy did not differ between groups. The mean of both variables was lower than the expected adult population score. Considering the total sample, significant correlations were: strong for stature *versus* goal and for body mass *versus* goal, moderate for BMI *versus* strategy and weak for strategy *versus* goal. Fragmenting the sample into groups, there was a moderate correlation for success *versus* strategy in the age range 11 to 13 years old group and also moderate for mass *versus* strategy and BMI *versus* strategy in the age range 5 to 7 years old group. **Conclusion:** Performance is associated with age so older subjects are able to better performances in the throwing task. Also, the adult sample had a poorer movement pattern than expected for age and motor phase, and this delay may lead to life-long motor damage. In addition, there were correlations between throwing and anthropometric measurements, which should also be taken into account in this motor skill study.

Key-words: Child Development, Upper Limbs, Motor Skills, Child.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Execução da habilidade motora do arremesso.	5
Figura 2. Estágio Inicial da habilidade motora do arremesso.	6
Figura 3. Estágio elementar da habilidade motora do arremesso.	7
Figura 4. Estágio maduro da habilidade motora do arremesso.	7
Figura 5. Imagem do alvo com cinco circunferências concêntricas, utilizado para a tarefa de arremesso de precisão.	14
Figura 6. Representação esquemática do posicionamento da câmera no ambiente de coleta de dados.	14
Figura 7. Representação esquemática da marcação realizada no chão para delimitação do espaço máximo que o participante poderia se locomover durante a realização da tarefa.	15
Figura 8. Médias e desvios-padrão dos escores de estratégia os grupos AJ (adultos); AD (pré-adolescentes) e CR (crianças).	20
Figura 9. Médias e desvios-padrão dos escores de acertos os grupos AJ (adultos); AD (pré-adolescentes) e CR (crianças)	21
Figura 10. Valor esperado e média e desvio-padrão dos escores de estratégia atingidos pelo grupo AJ (adultos)	21
Figura 11. Valor esperado e média e desvio-padrão dos escores de acertos atingidos pelo grupo AJ (adultos)	22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Escala utilizada para a análise qualitativa do movimento de arremesso ao alvo.	17
Quadro 2. Correspondência entre os diâmetros das circunferências concêntricas do alvo e a pontuação considerada para análise dos dados.	18

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Média \pm desvio-padrão e (amplitude) da idade, massa, estatura e índice de massa corporal (IMC) para os grupos AJ (adultos, n=15), AD (pré-adolescentes, n=15) e CR (crianças, n=15). 20
- Tabela 2.** Valores do teste de Correlação Linear de Spearman (ρ), com seus respectivos p-valores e interpretação das correlações significantes, para a amostra total. n=45. 22
- Tabela 3.** Valores do teste de Correlação Linear de Spearman (ρ), com seus respectivos p-valores e interpretação das correlações significantes, para os grupos AJ (adultos, n=15), AD (pré-adolescentes, n=15) e CR (crianças, n=15). 23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Revisão da Literatura	1
1.2 Justificativa	10
1.3 Objetivos	10
1.3.1 Objetivo Geral	10
1.3.2 Objetivos Específicos	10
1.4 Hipóteses	11
2. METODOLOGIA	12
2.1 Desenho do Estudo	12
2.2 Participantes	12
2.3 Aspectos Éticos	12
2.4 Critérios de Inclusão	13
2.5 Critérios de Exclusão	13
2.6 Instrumentação	13
2.7 Local do Estudo	14
2.8 Protocolo Experimental	15
2.9 Análise dos Dados	16
2.9.1 Análise Qualitativa do Movimento de Arremesso de Precisão	16
2.9.2 Análise Quantitativa do Movimento de Arremesso de Precisão	18
2.10 Análise Estatística	18
3. RESULTADOS	20
4. DISCUSSÃO	24
4.1 Limitações e Sugestões para Próximos Estudos	28
5. CONCLUSÃO	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
APÊNDICE I	36
APÊNDICE II	38
APÊNDICE III	39
ANEXO I	41

1. INTRODUÇÃO

1.1 Revisão da Literatura

O desenvolvimento motor é um processo que ocorre de maneira contínua ao longo do ciclo da vida, proporcionado pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente (GALLAHUE, 2005). Segundo Gallahue, Ozmun e Goodway (2013), esse é um processo que se inicia na concepção e cessa na morte. Desse modo, as mudanças ambientais e físicas que ocorrem no decorrer da vida, influenciam diretamente às aquisições das habilidades motoras e refinamento de movimentos padronizados e novas habilidades motoras. Em outras palavras, com o decorrer do tempo e com a experiência, as crianças selecionam e desenvolvem estratégias apropriadas para a execução de movimentos mais funcionais e eficientes (THELEN, 1993).

A aquisição de novos comportamentos motores durante a infância é caracterizada por uma ampla variação de movimentos. Esse período é denominado como fase de variabilidade primária – na qual ocorre uma ampla sinaptogênese resultando em múltiplas redes neuronais primárias (HADDERS-ALGRA, 2000). Isso permite que sejam selecionados circuitos neurais mais apropriados para cada movimento, tarefa ou habilidade aprendida (EDELMAN, 1987; SPORNS e EDELMAN, 1993).

Dessa forma, a fase do desenvolvimento motor em que o indivíduo se encontra influencia diretamente à aquisição e execução da tarefa, de forma que crianças mais novas possuem maior facilidade de aprendizagem e melhora de desempenho motor da tarefa. Isayama e Gallardo (1998) propõem que a infância é uma fase crítica e sensível na qual ocorrem mudanças que determinam o futuro da criança.

Dentre os comportamentos motores, há as habilidades motoras que podem ser classificadas em fases e por faixas etárias. Assim sendo, o desenvolvimento é relacionado com a idade, entretanto não dependente dela (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013). Dessa maneira, cada indivíduo

possui uma série de habilidades específicas, desenvolvidas de acordo com o seu processo cognitivo e afetivo, sempre relacionados ao ambiente em que vive.

O processo de desenvolvimento dessas habilidades pode ser dividido e classificado em fase motora rudimentar, fase motora fundamental e fase motora especializada. Gallahue e Ozmun (2005) explicam que ao nascer o bebê é submetido a importantes tarefas desenvolvimentistas como a obtenção do controle sobre a musculatura, o aprendizado de como lidar com a força da gravidade e o ato de se movimentar de maneira controlada. Estes fatores correspondem às habilidades motoras rudimentares que emergem durante a primeira infância.

Os movimentos fundamentais são caracterizados pelo refinamento dos movimentos rudimentares. Esta fase do desenvolvimento motor representa um período no qual as crianças pequenas estão ativamente envolvidas na exploração e na experimentação das capacidades motoras de seus corpos. É caracterizada por movimentos comuns no dia a dia e normalmente dominados durante a infância. As crianças aprendem a reagir com a estabilidade, obtendo controle motor para desempenhar movimentos como: ficar em pé, sentar, levantar e girar; e ações locomotoras fundamentais como: correr, saltar, pular e tarefas fundamentais de manipulação, como lançar, pegar, chutar, rebater e arremessar (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY; 2013).

Os movimentos especializados são movimentos fundamentais que foram refinados e combinados com outros em formas mais complexas. Geralmente são definidos e dominados no final da infância ou mais tarde e evoluem de acordo com as habilidades esportivas e/ou recreacionais. Dentre eles, estão algumas habilidades de locomoção e manipulação, que são encontrados em atividades corriqueiras como: subir escada, fazer mala, andar de escada rolante com sacola cheia. Além de jogos recreativos como golfe, tênis e esportes competitivos (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY; 2013).

O desenvolvimento motor depende de vários fatores experimentais que propiciam o aprendizado, dentre eles: oportunidades para a prática,

encorajamento, ensino e ambiente (GALLAHUE e OZMUN, 2005). Hardy et al. (2012) demonstram que o desenvolvimento sofre grande influência de ambientes socioculturais, de modo que crianças de baixo nível socioeconômico, que residem em áreas violentas e/ou com falta de espaço público para realizar atividades possuem baixa capacidade de competência motora. Cotrim et al. (2011) avaliaram habilidades motoras fundamentais de crianças do ensino fundamental (quinto ano) em contextos escolares diferentes – escolas pública e privada. O *Test of Gross Motor Development* (TGMD) indicou idade motora equivalente inferior à idade cronológica das crianças inseridas em escola pública, demonstrando que o contexto escolar influencia o curso de desenvolvimento motor das crianças.

Ainda em relação ao contexto escolar, Rodrigues et al. (2013) compararam um grupo de crianças submetidas a aulas de educação física com professor especialista e o outro com professor generalista. As crianças que tiveram atividades com o professor generalista apresentaram redução no nível de atividade física, enquanto que crianças com o professor especialista apresentaram manutenção no nível de atividade física e melhor desenvolvimento das habilidades motoras. Esse resultado demonstra que a indução a prática de atividade física com um profissional adequado corresponde a melhora do desenvolvimento motor. Já que eles são capazes de realizar a avaliação motora da criança, como forma de acompanhar o desempenho e detectar possíveis problemas de ordem motora, além de poder propor atividades direcionadas que podem influenciar especificamente no processo de desenvolvimento (GUIMARÃES, 2013).

Além da experiência e competência da intervenção de um profissional adequado, outros aspectos também influenciam na aquisição e desenvolvimento das habilidades motoras. Araújo et al. (2012) avaliaram a implantação de práticas complementares nas aulas de educação física e sua correlação com o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais. Nesse estudo, um grupo praticou somente atividade física duas vezes por semana e o outro, atividade física aliada a esportes radicais três vezes na semana. As crianças que praticaram esportes radicais demonstraram-se

melhores em relação às habilidades locomotoras. Isso mostra que a variabilidade do tipo de prática nas aulas de educação física também pode ser um fator decisivo para incremento da qualidade da aquisição e desenvolvimento das habilidades motoras.

Tratando-se de estudos que visam avaliar a aquisição e desenvolvimento de tais habilidades, é impreterível levar em consideração as condições ambientais, objetivo da tarefa e indivíduo. Mais especificamente, em relação à execução da tarefa em si, é necessário considerar condições naturais (estímulo externo; iluminação; velocidade; trajetória) e artificiais (formato; textura; cor; peso do objeto) podem causar influência direta para essa finalidade (PAYNE e ISAACS, 2002).

Embora relacionadas à idade, estão presentes no desempenho de tarefas motoras fundamentais, numerosas variações entre as crianças, entre os padrões, e intrínseca aos padrões (GALLAHUE e OZMUN, 2005). Portanto, esses autores descrevem que é necessário considerar a individualidade de todo aprendiz. Isso porque sua sequência elementar é a mesma, porém o ritmo é variável, uma vez que é dependente de fatores ambientais e hereditários. O fato de uma criança atingir ou não o estágio maduro depende basicamente do ensino, encorajamento e das oportunidades de prática (GALLAHUE e OZMUN, 2005), o que tem sido massivamente pesquisado, em estudos anteriormente mencionados (COTRIM et al., 2011; HARDY et al., 2012; ARAÚJO et al., 2012; RODRIGUES et al., 2013).

Além disso, a função cognitiva também está totalmente relacionada com o desenvolvimento das habilidades motoras. Westendorp et al. (2014) estudou crianças com transtornos de aprendizagem e constatou que elas desenvolveram suas habilidades locomotoras e manipulativas com quatro e três anos de atraso, respectivamente, em comparação com as crianças típicas no período escolar primário.

Em geral, os estudos sobre a aquisição e desenvolvimento das habilidades motoras, as classificam didaticamente em habilidades locomotoras, manipulativas e de estabilidade. As habilidades manipulativas são

desenvolvidas rapidamente a partir dos dois anos de idade, de modo a possibilitar um contato mais controlado e preciso com objetos do ambiente. As crianças aprendem a explorar a relação dos objetos sem movimento no espaço, através de sua própria manipulação. Esses movimentos envolvem a projeção de estimativas de trajetória, distância, velocidade, precisão e massa do objeto em movimento (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013).

O movimento de arremesso é uma habilidade manipulativa, que emerge por volta dos dois a três anos de vida. Ele possui três fases: preparação, aceleração e desaceleração. Cada fase possui padrões de movimento dos segmentos do corpo que são necessários para o equilíbrio e movimento coordenado (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

A fase de preparação tem início com a flexão de ombro e cotovelo, o braço é estendido e, neste momento o participante está na posição estática. A fase de aceleração inicia-se com a extensão de cotovelo, movendo-se para frente horizontalmente, os membros inferiores podem estar posicionados ipsilateral ou contralateralmente ao membro superior de arremesso. É necessária rotação de tronco contralateralmente ao lançamento e, o peso é transferido para o membro inferior contralateral ao membro superior de lançamento. A fase de desaceleração se inicia quando o objeto deixa a mão, o cotovelo está em extensão e há uma adução horizontal de ombro (GALLAHUE e OZMUN, 2005) (Figura 1).



Figura 1. Execução da habilidade motora do arremesso, adaptado de Gallahue e Ozmun (2005).

Outra classificação para a habilidade do arremesso se dá em estágios de acordo com o desenvolvimento e aperfeiçoamento na maneira de executá-la.

Essa classificação engloba os estágios inicial, elementar e maduro, respectivamente.

O estágio inicial surge por volta de dois a três anos de idade, e é caracterizado pela ação do cotovelo, que é mantido à frente do corpo. Os dedos são separados ao liberar o objeto, há um acompanhamento dele para frente e para baixo, o tronco se mantém paralelo ao alvo com uma pequena rotação durante o arremesso. O peso corporal se desloca levemente para trás para manter o equilíbrio e os pés permanecem estacionários. O objeto é lançado somente com extensão do braço (GALLAHUE e OZMUN, 2005) (Figura 2).

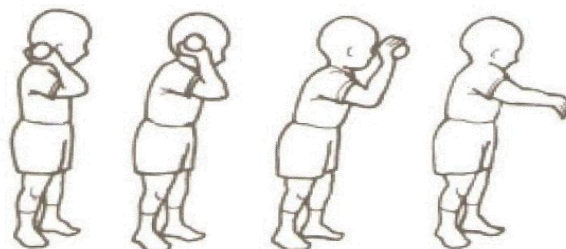


Figura 2. Estágio Inicial da habilidade motora do arremesso, adaptado de Gallahue e Ozmun (2005).

O estágio elementar surge por volta dos quatro a cinco anos de idade, é composto pelo momento da preparação, onde o braço realiza o movimento de flexão com abdução e o cotovelo está flexionado. O objeto é segurado atrás da cabeça, o braço é estendido para frente, bem acima do ombro; o tronco realiza rotação para o lado do arremesso. Durante a aceleração, o tronco é flexionado à frente com movimento de extensão do cotovelo, a mudança do peso corporal também é definida à frente. Ainda, são dados passos mais uma vez à frente com o membro inferior ipsilateral ao membro superior do arremesso (GALLAHUE e OZMUN, 2005) (Figura 3).

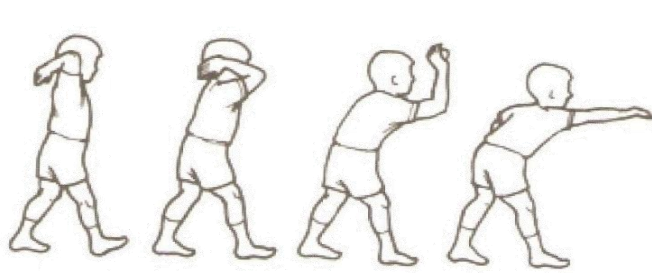


Figura 3. Estágio elementar da habilidade motora do arremesso, adaptado de Gallahue e Ozmun (2005).

No estágio maduro, que deve emergir por volta dos seis anos de idade, o braço encontra-se em extensão e o cotovelo de arremesso é flexionado para trás na preparação. O cotovelo contralateral é estendido e levantado para equilíbrio. O tronco realiza rotação para o lado ipsilateral ao do arremesso. Na aceleração, o cotovelo de arremesso é estendido à frente; realizando o movimento de pronação, de modo que o polegar fica apontado para baixo. O tronco realiza rotação contralateral e, conforme o peso se desloca, o membro inferior oposto ao movimento realiza um passo (GALLAHUE e OZMUN, 2005) (Figura 4).

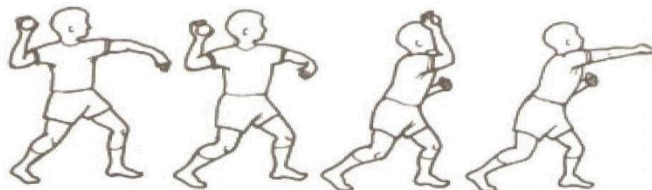


Figura 4. Estágio maduro da habilidade motora do arremesso, adaptado de Gallahue e Ozmun (2005).

Roberton e Langendorfer (1977), uns dos pioneiros no estudo e descrição do padrão fundamental de arremesso, propuseram uma sequência do desenvolvimento mais elaborada e definida para este movimento. Trata-se de uma sequência composta por cinco componentes (passo, balanceio para trás, tronco, úmero e antebraço) com vários níveis específicos para cada componente (três a quatro passos). A criança é classificada em cada um desses componentes. Por exemplo, um executante inicial pontuaria “1,0” para passo, “1,0” para balanceio, “1,0” para tronco, “1,0” para úmero e “1,0” para antebraço, obtendo escore: 1-1-1-1-1. Essa pontuação corresponderia a não

realização de passo, nem balanceio para trás, nem rotação do tronco, com o úmero oblíquo e antebraço sem defasagem.

Nesta abordagem é importante observar que os componentes não estão todos correlacionados de modo perfeito, como sugere a abordagem do corpo inteiro, mas também não são totalmente independentes (LANGENDORFER e ROBERTON, 2002). Na abordagem dos componentes, a mudança de nível pode ocorrer em ritmos e momentos diferentes para cada componente. Esses componentes parecem refletir as mudanças durante a aquisição e desenvolvimento do padrão arremessar.

Quando se encontra em estágio maduro, o arremesso por cima do ombro utiliza o movimento fundamental e especializado e é caracterizado como uma tarefa fechada. Essa habilidade tem sido estudada com ênfase na forma, precisão e distância. Barreiros, Figueiredo e Godinho (2007) afirmam que uma habilidade fechada é executada em ambiente previsível ou fixo, de modo a permitir que o indivíduo planeje seus movimentos antecipadamente, apresentando uma duração breve e início e fim bem definidos. Neste tipo de tarefa o indivíduo é obrigado a prever a natureza e dimensionar a força muscular empregada, possibilitando uma antecipação efetora (PAIM, 2003). Projetar um objeto com precisão e com força suficiente através do espaço requer a coordenação de vários mecanismos distintos, os quais se desenvolvem após muitos anos de experimentação e treino por parte da criança antes de atingir um padrão de resposta maduro (ECKERT, 1993; BENGUIGUI et al, 2008).

No entanto, mesmo os sujeitos que se encontram no estágio maduro, não demonstram diferenças no modo de execução do movimento de arremesso quando o tamanho do alvo é manipulado (PEREIRA, MARQUES e OKAZAKI 2014). Com esse achado é possível inferir que até os sujeitos mais habilidosos necessitam de aprendizagem para se adaptarem às exigências particulares ou específicas da realização da tarefa.

Ainda em relação à tarefa de arremesso ao alvo, Robertson e Konczak (2001) investigaram qualitativamente a interferência do ambiente nessa tarefa

realizada por crianças com idade entre três e oito anos. As crianças arremessaram sem alvo específico, com alvo estacionário, com alvo em movimento e, finalmente, com alvo em movimento mudando de direção. Apesar de a hipótese ter contemplado que o modo de execução do movimento mudaria em cada condição ambiental, nenhuma diferença foi encontrada em decorrência da manipulação do tipo de alvo.

Apesar das mudanças do tamanho e tipo do alvo aparentemente não influenciarem a qualidade ou o modo de execução do movimento de arremesso (PEREIRA, MARQUES e OKAZAKI, 2014; ROBERTON e KONCZAK, 2001), há evidências que a redução do tamanho do alvo resulta no aumento do tempo de execução do movimento (ELLIOTT, HELSEN e CHUA, 2001) e que quanto menor a distância do indivíduo em relação ao alvo, melhor o desempenho da tarefa de arremesso (SÁ, 2007).

Elliott, Helsen e Chua (2001) sugeriram que a utilização da estratégia de controle motor, reduzindo a velocidade de deslocamento na fase antecedente ao contato mão-alvo, tem suas vantagens em termos de aumento de precisão. Os movimentos mais longos e lentos produzem menor ativação do sistema nervoso central, conseqüentemente menor instabilidade, possibilitando maior número de correções através de processamentos de *feedback* visual e proprioceptivo. A diminuição de erro de desempenho é o resultado esperado quando a velocidade de movimento é reduzida, o que é de extrema importância quando se trata de movimentos orientados a um alvo de dimensões diminuídas.

Assim sendo, existem muitos fatores que podem interferir na qualidade ou no modo de execução e no desempenho do movimento de arremesso. Contudo, ainda observa-se escassez na literatura em pontos específicos acerca do assunto, principalmente quando se tratam de indivíduos que se encontram no estágio maduro da fase de desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais, o que pode melhorar o conhecimento, no sentido de entendimento de como o comportamento emerge e se especializa, possibilitando novas formas de intervenção.

1.2 Justificativa

Investigar e avaliar o desempenho e a estratégia padrão do movimento de arremesso é importante para compreender como o comportamento emerge, se refina e pode ser transferido para atividades funcionais e esportivas ao longo da vida. Sabe-se que para tal é necessária a construção de um repertório motor diversificado, contendo habilidades na execução de movimentos variados, dentre eles, o arremesso. Assim sendo, é preciso construir oportunidades de prática, inserindo o indivíduo em ambientes ricos em estímulos, uma vez que se houver falta dessas condições, prejuízos relacionados ao comportamento motor podem ser observados. Dessa maneira, a realização do presente estudo contribui oferecendo suporte científico às necessidades de intervenções relacionadas ao comportamento motor, para o desenvolvimento e aprendizado de habilidades fundamentais, como o arremesso.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar o desempenho e as estratégias motoras utilizadas por crianças durante o movimento de arremesso ao alvo, com foco na precisão, no estágio elementar e maduro, considerando a idade cronológica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- 1) Comparar o desempenho do movimento de arremesso de precisão nas diferentes faixas etárias.
- 2) Comparar as estratégias de movimento do arremesso de precisão nas diferentes faixas etárias.
- 3) Avaliar o padrão maduro de movimento de arremesso dos adultos jovens;

4) Relacionar a estratégia ao desempenho do movimento do arremesso de precisão em todos os indivíduos e divididos por faixa etária;

5) Relacionar a estratégia e o desempenho do movimento de arremesso de precisão às medidas antropométricas de todos os indivíduos e divididos por faixa etária.

1.4 Hipóteses

Diante do evidenciado em literatura científica e da necessidade em avaliar as variáveis descritas, as hipóteses que norteiam esta pesquisa são:

1) Os adultos jovens (19 a 25 anos) possuem um desempenho do movimento de arremesso de precisão melhor que dos pré-adolescentes (11 a 13 anos) e das crianças (5 a 7 anos), e os pré-adolescentes, desempenham-se melhor que as crianças.

2) Os adultos jovens (19 a 25 anos) possuem uma estratégia do movimento de arremesso de precisão melhor que dos pré-adolescentes (11 a 13 anos) e das crianças (5 a 7 anos), e os pré-adolescentes, desempenham-se melhor que as crianças.

3) Os adultos jovens apresentam padrão maduro de movimento de arremesso.

4) Os indivíduos que apresentam melhor estratégia motora também possuem melhor desempenho.

5) Pode haver algumas correlações entre desempenho e estratégia motora com as medidas antropométricas.

2. METODOLOGIA

2.1 Desenho do Estudo

Estudo de caráter prospectivo, transversal, com objetivos experimentais.

2.2 Participantes

O estudo foi realizado com 45 indivíduos do sexo masculino, destros, sendo 15 adultos jovens, com idade entre 19 e 25 anos (AJ); 15 adolescentes com faixa etária entre 11 a 13 anos (AD) e 15 crianças com faixa etária de 5 a 7 anos de idade (CR). A seleção da amostra foi por conveniência, por meio de familiares, amigos e conhecidos da comunidade acadêmica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – campus Baixada Santista.

2.3 Aspectos Éticos

Os participantes foram orientados sobre a avaliação e como os procedimentos foram realizados. Como estavam de acordo, os adultos jovens assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – APÊNDICE I), as crianças assinaram um Termo de Assentimento (TA – APÊNDICE II), e os pais/responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Dirigido aos pais (TCLE – APÊNDICE III).

Os voluntários foram identificados apenas por suas iniciais, mantendo absoluto sigilo sobre suas identidades. Eles tiveram liberdade de desistir da participação a qualquer momento durante o estudo, sem que isso incorresse em qualquer tipo de prejuízo.

O estudo foi elaborado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução Normativa 466/12, do Conselho Nacional de Saúde) e, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos da UNIFESP – *campus* Baixada Santista (Parecer nº 1.682.016 – ANEXO I).

2.4 Critérios de Inclusão

Foram incluídos neste estudo os participantes que não apresentaram histórico de disfunção no complexo do ombro e que apresentaram amplitude de movimento de elevação do ombro de no mínimo 150° (LEMPEREUR et al., 2012), por ser essa a amplitude mínima necessária para realizar o movimento de arremesso por cima do ombro.

2.5 Critérios de Exclusão

Foram eleitos os seguintes critérios de exclusão: histórico de cirurgia de ombro, fraturas na clavícula, escápula ou úmero, doenças sistêmicas que envolvam as articulações, déficits cognitivos que impedissem a compreensão de comandos para a realização da tarefa proposta e lesão que acometa o plexo braquial ou o sistema nervoso central (LEMPEREUR et al., 2012). Com relação às crianças, foram excluídas também aquelas que apresentaram atraso no desenvolvimento neuropsicomotor de acordo com o relato dos pais.

2.6 Instrumentação

Para realização da tarefa, foi utilizado um alvo circular de etil vinil acetato (EVA) com cinco circunferências concêntricas de diâmetro de 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0m, posicionado horizontalmente na parede, 3,0m à frente e na altura dos olhos do participante (Figura 5) e bolas de tênis novas (SÁ, 2007).

Todos os voluntários tiveram suas tentativas registradas por uma câmera de vídeo (Hdr-CX440, Sony®, Tóquio, Japão). Ela foi posicionada de maneira a captar o movimento de arremesso no plano anterolateral (Figura 6).



Figura 5. Imagem do alvo com cinco circunferências concêntricas, utilizado para a tarefa de arremesso de precisão, reproduzido de Sá (2007).

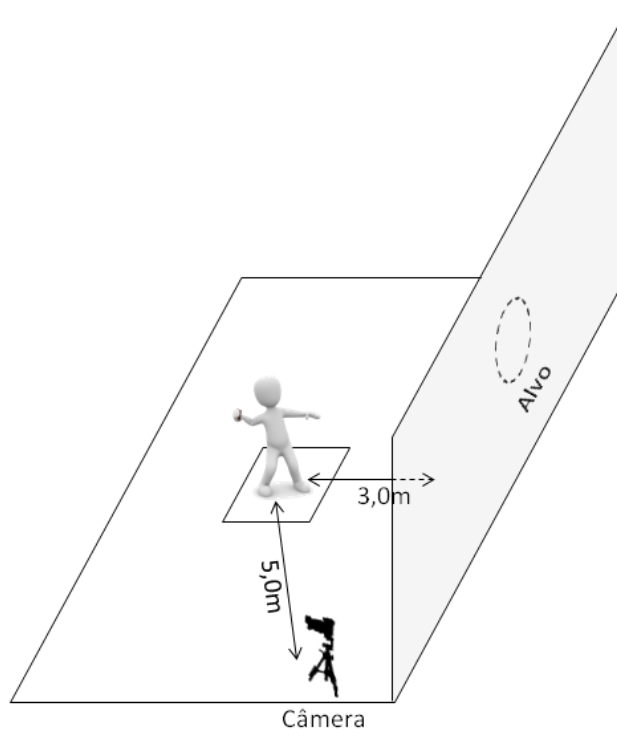


Figura 6. Representação esquemática do posicionamento da câmera no ambiente de coleta de dados.

2.7 Local do Estudo

As crianças foram avaliadas no Laboratório do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Desenvolvimento e Motricidade na Infância (LaDeMI) UNIFESP – *campus* Baixada Santista, com condições ambientais controladas (temperatura e luminosidade adequada e desprovidas de ruídos externos).

2.8 Protocolo Experimental

Os participantes foram solicitados a permanecerem em posição ortostática, seguindo uma marcação no chão (Figura 7), em frente ao alvo.

Durante o movimento do arremesso, o participante poderia ajustar sua estratégia de acordo com o espaço limitado (deslocando-se anteroposteriormente e látero-lateralmente). A validade da tentativa foi aceita desde que o participante respeitasse o espaço demarcado no chão. A familiarização ao teste se deu através de uma demonstração seguida de duas tentativas de treino.

Foram realizados 10 arremessos de precisão. Os participantes foram instruídos a mirar e tentar acertar o centro do alvo, seguindo o comando verbal: “prepara”, momento em que ela deveria posicionar o membro superior ao lado do corpo, “no centro de alvo”, e “vai” referente ao movimento de arremesso. Em relação à maneira de realização do arremesso, a única instrução dada foi a executá-lo por cima do ombro. Nenhum outro tipo de orientação à respeito de como o participante deveria proceder, foi fornecida.

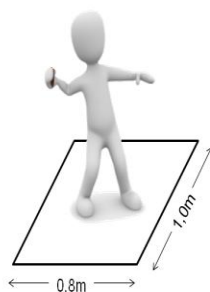


Figura 7. Representação esquemática da marcação realizada no chão para delimitação do espaço máximo que o participante poderia se locomover durante a realização da tarefa.

2.9 Análise dos Dados

A análise das imagens foi realizada através do Dvideow® (UNICAMP, Campinas, Brasil), um *software* que fragmenta vídeos em sequência de imagens. Dessa forma, as imagens foram visualizadas através do *software* a fim se avaliar a estratégia (qualidade) e a região de acerto no alvo (desempenho) na tarefa de arremesso de precisão.

2.9.1 Análise Qualitativa do Movimento de Arremesso de Precisão

As análises do movimento foram fragmentadas em dois estágios: preparação e aceleração do arremesso. A fase de preparação contemplou o início do movimento com a flexão de ombro e cotovelo e, rotação de tronco para o lado contralateral. A fase de aceleração contemplou o início da extensão de cotovelo, a transferência do peso dos membros inferiores através de um passo do membro inferior contralateral ao membro superior do arremesso.

Uma escala de análise qualitativa do movimento de arremesso ao alvo, elaborada pelos pesquisadores do LaDeMI, foi utilizada para avaliar as estratégias adotadas para realização da tarefa (Quadro 1). Essa escala é fragmentada em dois subtestes, a fase de preparação e a fase de aceleração. Para cada uma dessas fases são avaliados os movimentos do tronco, membros superiores e inferiores, com escore que pode variar de um a três pontos. Em cada subteste o indivíduo pode acumular no mínimo três e no máximo nove pontos, totalizando um escore geral de no mínimo seis e no máximo 18 pontos.

Para preenchimento da escala, o avaliador deve assinalar com um "x" de acordo com sua interpretação do movimento visto pelas imagens obtidas pela câmera.

Quadro 1. Escala utilizada para a análise qualitativa do movimento de arremesso ao alvo.

Fase de Preparação	Assinale X no item que caracteriza o arremesso
Tronco	
1- Sem movimento	
2- Rotação para o lado contralateral	
3- Rotação para o lado ipsilateral	
Membro Superior	
1-Flexão de ombro (aproximadamente a 90°), flexão de cotovelo, pronação de antebraço (a ação é feita a partir do cotovelo), e punho em posição neutra	
2- Flexão e abdução de ombro ($\leq 90^\circ$) (a bola é segurada atrás da cabeça), flexão de cotovelo, antebraço em posição neutra e punho pode estar em extensão ou neutro	
3- Flexão e abdução de ombro ($\geq 90^\circ$) (braço é inclinado para trás), cotovelo em flexão, antebraço em pronação e punho em extensão (OBS: cotovelo oposto é elevado para equilíbrio como ação de preparação)	
Membro Inferior	
1- Pés em paralelo	
2- Pé contralateral para trás	
3- Pé ipsilateral para trás	
PONTUAÇÃO GERAL DO SUBTESTE	Pontuação Máxima = 9

Fase de Aceleração	Assinale X no item que caracteriza o arremesso
Tronco	
1- Sem movimento	
2- Rotação para o lado ipsilateral	
3- Rotação para o lado contralateral	
Membro Superior	
1- O ombro se mantém em flexão ($\leq 90^\circ$), cotovelo parte da flexão para a extensão (braço a frente do corpo), punho parte da posição neutra para a flexão.	
2- O ombro parte da flexão e abdução ($\leq 90^\circ$) para diminuição da flexão e posição neutra no plano frontal, possível rotação medial no final da fase, cotovelo parte da flexão para extensão, antebraço em posição neutra e punho pode estar em flexão ou neutro na soltura da bola.	
3- O ombro parte da flexão e abdução ($\geq 90^\circ$) para diminuição da flexão e posição neutra no plano frontal, possível rotação medial	

no final da fase, cotovelo parte da flexão para extensão, antebraço parte da pronação para neutro, punho parte da extensão para neutro na soltura da bola.	
Membro Inferior	
1- Pés em paralelo	
2- Pé contralateral para trás	
3- Pé ipsilateral para trás	
PONTUAÇÃO GERAL DO SUBTESTE	Pontuação Máxima = 9
PONTUAÇÃO GERAL DA ESCALA	Pontuação Máxima = 18

2.9.2 Análise Quantitativa do Movimento de Arremesso de Precisão

A região atingida no alvo foi registrada por inspeção visual e confirmada, quando possível, durante a análise dos vídeos, para pontuar o desempenho dos participantes. As regiões do alvo correspondem à sua excentricidade, sendo que para pontuação de acerto foi considerada a relação descrita no Quadro 2. As letras observadas no alvo (Figura 5) foram inicialmente inseridas, no estudo de Sá (2007) no intuito de verificar o efeito da aprendizagem motora e foram desconsideradas no presente estudo.

Quadro 2. Correspondência entre os diâmetros das circunferências concêntricas do alvo e a pontuação considerada para análise dos dados.

Diâmetro da circunferência concêntrica (m)	Pontuação considerada (nº de pontos)
0,2	5
0,4	4
0,6	3
0,8	2
1,0	1

2.10 Análise Estatística

Inicialmente foi utilizada estatística descritiva com valores de média, desvio-padrão e amplitude para a caracterização do perfil da amostra estudada.

Os dados provenientes da análise do movimento de arremesso e da região do alvo atingida apresentaram distribuição paramétrica após a aplicação do teste de *Shapiro-Wilk*. Dessa forma, no intuito de entender o padrão do

arremesso e buscar possíveis diferenças entre grupos, esses dados foram submetidos à Análise Multivariada de Variâncias (MANOVA), tendo como variáveis independentes os grupos estudados: adultos (AJ); faixa etária entre 11 e 13 anos (AD) e faixa etária entre 5 e 7 anos de idade (CR) e, como variáveis dependentes o escore final na escala utilizada para análise qualitativa do movimento de arremesso ao alvo (variável 'estratégia') e a pontuação por região atingida no alvo (variável 'desempenho'). O teste de *Bonferroni* foi utilizado para análises *Post Hoc*.

Para o grupo I (indivíduos adultos), foram realizados dois testes '*t-Student* para uma amostra', no intuito de comparar a média desse grupo com o valor referência de ambos os testes.

Por fim, foi aplicado o teste de Correlação Linear de *Spearman* no intuito de verificar se existe associação linear entre as variáveis de caracterização da amostra, com 'estratégia' e 'acerto', em um contexto geral e para cada grupo separadamente. A opção por esse teste se deu porque, mesmo diante da distribuição paramétrica, os dados apresentam características qualitativa e ordinal.

Toda a análise estatística foi realizada através do *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*, IBM Company, Nova Iorque, Estados Unidos) e o nível de significância (α) foi mantido em 5%.

3. RESULTADOS

A caracterização do perfil da amostra do estudo pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1. Média \pm desvio-padrão e (amplitude) da idade, massa, estatura e índice de massa corporal (IMC) para os grupos AJ (adultos, n=15), AD (pré-adolescentes, n=15) e CR (crianças, n=15).

Grupos	Idade (anos)	Massa (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m ²)
AJ	22,6 \pm 1,92 (19-25)	69,4 \pm 9,90 (58-88)	1,74 \pm 6,22 (1,67-1,89)	22,75 \pm 2,38 (20,05-26,40)
AD	11,8 \pm 0,94 (11-13)	47,33 \pm 9,50 (32-68)	1,53 \pm 11,11 (133-170)	20,12 \pm 2,43 (14,57-23,80)
CR	6,06 \pm 0,59 (5-7)	25,5 \pm 5,98 (18-39)	1,20 \pm 8,61 (110-139)	17,82 \pm 4,70 (13,02-29,75)

Para as variáveis ‘estratégia’ e ‘acerto’, a MANOVA revelou efeito entre os grupos (*Wilks’ Lambda* = 0,306; $F(4,82) = 16,57$; $p < 0,001$). Análises Univariadas indicaram que enquanto a “estratégia” não diferiu entre os grupos, $F(2,42)=1,27$, $p=0,29$ (Figura 8); o “acerto” apresentou diferença significativa $F(2,42)=47,49$, $p < 0,001$. O teste *Post Hoc* mostrou que o CR demonstrou médias inferiores ao AD e ao AJ e o AD apresentou média inferior ao AJ (Figura 9).

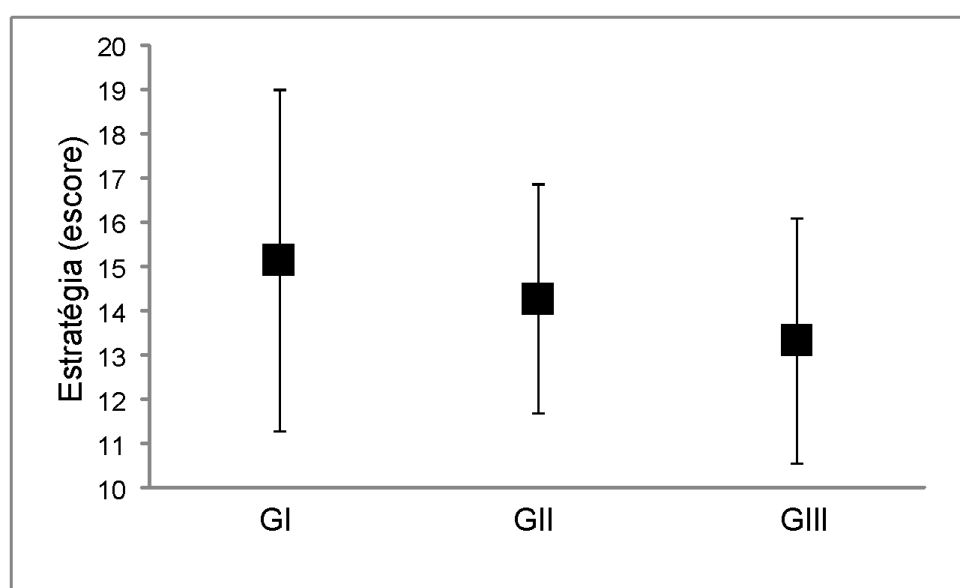


Figura 8. Médias e desvios-padrão dos escores de estratégia os grupos AJ (adultos); AD (pré-adolescentes) e CR (crianças).

Figura 9. Médias e desvios-padrão dos escores de acertos os grupos AJ (adultos); AD (pré-adolescentes) e CR (crianças). * $p < 0,05$.

O teste *t-Student* para uma amostra, mostrou que a média de ambas as variáveis forma inferiores ao escore esperado para a população adulta. Para a variável 'estratégia' $t(14) = -2,83$, $p < 0,005$ (Figura 10) e para a variável 'desempenho' $t(14) = -9,39$, $p < 0,001$ (Figura 11).

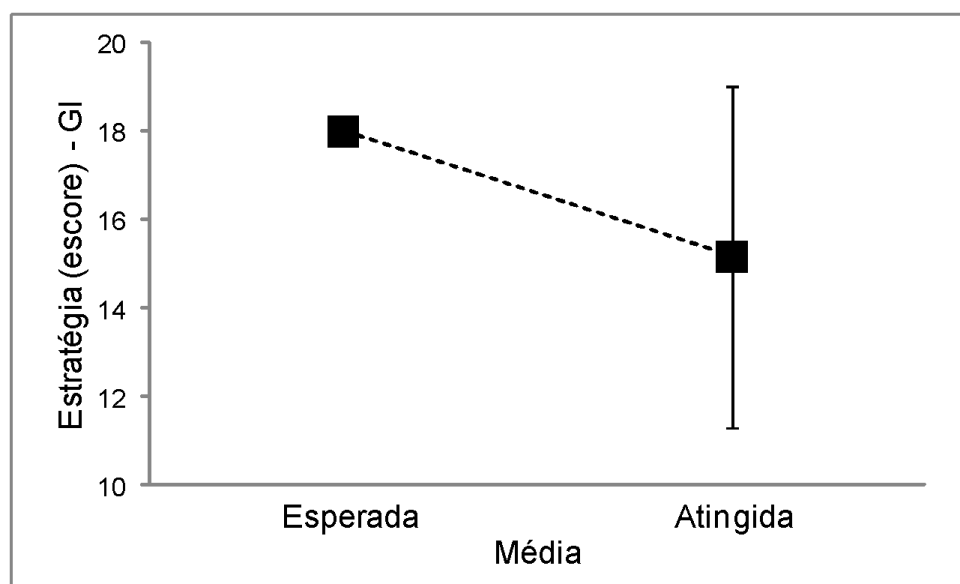


Figura 10. Valor esperado e média e desvio-padrão dos escores de estratégia atingidos pelo grupo AJ (adultos). * $p < 0,05$.

Figura 11. Valor esperado e média e desvio-padrão dos escores de acertos atingidos pelo grupo AJ (adultos). * $p < 0,05$.

O resultado do teste de Correlação Linear de *Spearman* para as variáveis tomadas num contexto geral, sem separação em grupos pode ser observado na Tabela 2. Os resultados do teste de Correlação Linear de *Spearman* para as variáveis separadas por grupos (AJ, AD e CR) podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 2. Valores do teste de Correlação Linear de Spearman (ρ), com seus respectivos p-valores e interpretação das correlações significantes, para a amostra total. $n=45$.

Comparações	ρ	p-valor	Interpretação (tipo**)
Estatura vs 'acerto'	0,833	0,001*	Forte (+)
Estatura vs 'estratégia'	0,184	0,226	-
Massa vs 'acerto'	0,744	0,001*	Forte (+)
Massa vs 'estratégia'	0,27	0,072	-
IMC vs 'acerto'	0,314	0,036*	Fraca (+)
IMC vs 'estratégia'	0,41	0,005*	Moderada (+)
'Estratégia' vs 'acerto'	0,28	0,05*	Fraca (+)

IMC: Índice de massa corporal (kg/m^2); Estatura (m); Massa (kg); 'acerto' e 'estratégia' (escore). * $p < 0,05$. **Correlações do tipo positiva indicam associações diretamente proporcionais e negativas indicam associações inversamente proporcionais.

Tabela 3. Valores do teste de Correlação Linear de Spearman (ρ), com seus respectivos p-valores e interpretação das correlações significantes, para os grupos AJ (adultos, n=15), AD (pré-adolescentes, n=15) e CR (crianças, n=15).

Comparações	AJ			AD			CR		
	ρ	p-valor	Interpretação (tipo**)	ρ	p-valor	Interpretação (tipo**)	ρ	p-valor	Interpretação (tipo**)
Estatura vs 'acerto'	-0,026	0,926	-	0,246	0,377	-	0,479	0,071	-
Estatura vs 'estratégia'	-0,339	0,217	-	-0,035	0,9	-	0,011	0,97	-
Massa vs 'acerto'	0,185	0,51	-	0,1	0,724	-	-0,11	0,696	-
Massa vs 'estratégia'	-0,115	0,683	-	0,161	0,566	-	0,661	0,007*	Moderada (+)
IMC vs 'acerto'	0,27	0,331	-	-0,072	0,8	-	-0,394	0,147	-
IMC vs 'estratégia'	0,072	0,8	-	0,344	0,209	-	0,613	0,015*	Moderada (+)
'Estratégia' vs 'acerto'	0,109	0,7	-	0,486	0,05*	Moderada (+)	0,007	0,98	-

IMC: Índice de massa corporal (kg/m^2); Estatura (m); Massa (kg); 'acerto' e 'estratégia' (escore). * $p < 0,05$. **Correlações do tipo positiva indicam associações diretamente proporcionais e negativas indicam associações inversamente proporcionais.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo propôs avaliar e comparar o desempenho e a estratégia motora do movimento de arremesso em um alvo, com foco na precisão, comparando as faixas etárias de 5 a 7 anos, de 11 a 13 anos e adultos jovens de 19 a 25 anos de idade. Além disso, visou verificar em que condições os adultos se encontram dentro do estágio maduro de desenvolvimento da habilidade e, ainda, relacionar o desempenho com a qualidade do movimento, bem como, essas duas variáveis com medidas antropométricas.

Em relação ao perfil da amostra, apesar do AD ter apresentado IMC limiar e, o CR, abaixo dos níveis de normalidade (OMS, 2016), segundo critérios de Cole et al. (2000), que desenvolveram uma definição internacional aceitável a respeito do sobrepeso e obesidade infantil, ambas as médias de IMC (do AD e CR), estão dentro dos parâmetros de normalidade para a faixa etária.

Como esperado, na realização da tarefa, o AJ apresentou melhor desempenho em relação ao AD que, por sua vez, apresentou melhor desempenho que o CR. Estudos anteriores demonstraram que o desempenho das habilidades motoras deve melhorar com o avanço da idade. Isso se relaciona ao fato do desenvolvimento motor estar vinculado ao processo maturacional, ao mecanismo biológico relacionado à idade cronológica, às experiências que o indivíduo vivencia e às oportunidades de prática. (HAYWOOD, 1986; GALLAHUE e OZMUN, 2005).

Quando comparamos os grupos para avaliar estratégia, as análises indicaram que não houve diferença entre eles. O AJ estava aquém do esperado (tanto para estratégia, quanto para desempenho), e talvez um dos motivos seja a falta de prática, estímulo, e demais atividades que refinam e aumentam a habilidade do movimento. Estudos demonstram que as habilidades motoras fundamentais são adquiridas a partir da própria vivência (GALLAHUE e DONNELLY, 2008) e que, a falta de oportunidade de prática

sistematizada e estruturada, com objetivos de proporcionar experiências motoras diversificadas e instruções apropriadas, pode ser uma das razões para que as crianças não alcancem níveis mais elevados de desempenho motor nas habilidades motoras fundamentais (FERRAZ, 1992; VALENTINI, 2007; BRAGA et al., 2009). A participação em programas de movimento/educação física tem influenciado positivamente o desempenho das crianças, quando comparadas às que não se engajam nesses tipos de programas (CAMARGO, 2010).

Além disso, embora já em fase habilidosa, os pré-adolescentes e jovens adultos que não dominaram habilidades motoras fundamentais durante a infância tendem a se tornar menos envolvidos em atividades físicas e, conseqüentemente menos ativos fisicamente. O envolvimento em atividades esportivas é importante, mas deve se levar em consideração que o indivíduo deva se tornar hábil ao longo da vida. O repertório motor fundamental deve ser adquirido para permitir ações motoras adequadas nas atividades diárias (FISHER, MICHAEL e CLEVELAND, 2004). Outro problema de possuir um repertório motor pouco refinado pode ser observado durante a terceira idade. Nessa fase da vida pode haver dificuldade para realização de simples tarefas, impedindo o indivíduo de realizar atividades funcionais e de vida diária (MACIEL, 2010).

Embora a falta de proficiência motora seja prejudicial em qualquer período de desenvolvimento, estudos demonstraram que a falta de habilidade pode ser mais prejudicial quando ocorre nas habilidades motoras fundamentais (SEEFELDT e HAUBENSTRICKER, 1982). Habilidades motoras fundamentais são básicas e necessárias para qualquer ação motora ao longo da vida e são consideradas blocos de construção para habilidades especializadas e mais elaboradas. A falta de oportunidade estruturada e instrução apropriada impedem o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais na plenitude total, e esta ação é denominada barreira de proficiência (GALLAHUE e DONNELLY, 2008; SEEFELDT, 1980).

Assim sendo, o desenvolvimento e refinamento de habilidades motoras dependem de diversos aspectos. Podemos sugerir que no presente estudo, em

relação à estratégia, não houve diferenças entre os grupos porque todos estavam sem essa habilidade devidamente desenvolvida. Apesar de alguns estudos citarem certa defasagem nos níveis de proficiência motora em adultos para o movimento de arremesso (SANCHES, 1989), esperava-se que a população estudada demonstrasse melhores estratégias de movimento para executar o movimento de precisão.

Duas outras possíveis explicações para esse achado podem estar relacionadas à grande variabilidade de estratégia de movimentos observada nos três grupos, fato que também tem relação com a fase de desenvolvimento da habilidade que o indivíduo se encontra e; ao tipo de tarefa implícito no protocolo experimental (movimento preciso).

No presente estudo, foi orientado aos participantes que mirassem e tentassem acertar o centro do alvo – tarefa de precisão. Gallahue e Ozmun (2005) relatam situações que podem distinguir as estratégias utilizadas para o arremesso de precisão e de força. É possível que crianças solicitadas a arremessar com precisão, utilizem um padrão de movimento corporal com elevação, passo contralateral, rotação do tronco, defasagem do úmero e do antebraço e *follow through* (finalização). Caso lhes for ordenado arremessar com força, é provável que faça o movimento de cortada com o braço, sem passo e sem ação do tronco. No entanto, talvez os adultos utilizem a estratégia oposta, realizando maiores amplitudes de movimento e estratégia mais elaborada quando lhes é solicitado força do que precisão.

Segundo Okazaki, Teixeira e Rodacki (2008), adultos do sexo masculino habilidosos em arremessar com precisão não optam por um movimento recíproco de todas as articulações do membro superior para realizar a tarefa. Eles utilizam a estratégia do contramovimento, recrutando cada articulação com movimentos independentes e fora de fase, além de componentes relacionados com o pré-estiramento do fuso muscular. Já no caso das crianças, elas utilizam uma reciprocidade de movimento, flexionando todas as articulações e, em seguida, as estendendo, para realizar a tarefa com precisão. Isso provavelmente ocorre devido à falta de maturidade do sistema nervoso

central na regulação do movimento. Dessa maneira, para precisão, a estratégia utilizada pelas crianças seria facilitada pela diminuição de controle nos graus de liberdade da tarefa de arremessar (OKAZAKI et al., 2013).

Ainda em relação à estratégia do movimento, mesmo que fraca, houve correlação linear positiva entre estratégia e acerto. Parte dos indivíduos que apresentaram uma melhor estratégia de movimento também acertaram maior pontuação no alvo. Isto demonstra a importância da relação processo (entendido como padrão de movimento) *versus* produto (acerto no alvo). O estudo de Rodrigues (2013) mostrou que crianças que apresentam melhor estratégia de movimento também apresentam melhor desempenho em relação à realização das habilidades de controle de objeto (grupo de habilidades onde se encontra o arremesso). O resultado desse estudo sugere que a análise do desempenho pode, com algumas precauções, ser utilizada para obter informação sobre o desenvolvimento das habilidades de controle de objetos, o que apoia os nossos resultados. Assim sendo, com a realização do presente estudo pode-se inferir que, em parte, sujeitos que apresentaram uma melhor estratégia motora para o arremesso com foco na precisão, possuem essa habilidade mais refinada, executando o movimento de maneira mais correta, acertando o centro do alvo com mais precisão, e consequentemente obtendo uma maior pontuação.

Considerando os sujeitos da amostra como um todo, foi apresentada uma correlação positiva forte entre Estatura *versus* Acerto e Massa *versus* Acerto, ou seja, quanto maior a estatura e massa corporal, melhor a pontuação final de desempenho. Ainda, embora que fraca, também houve correlação positiva de IMC *versus* Acerto. O estudo de Malina, Bouchark e Bar-Or (2004) apoia os presentes resultados uma vez que aponta que o maior tamanho do corpo e comprimento de alavancas, para indivíduos do sexo masculino, leva a um melhor desempenho em habilidades motoras grossas.

Ainda considerando a amostra como um todo, agora para estratégia, houve correlação positiva moderada entre ela e IMC, apenas. Fragmentando os grupos para análises, houve correlações com essa variável que podem ser

levadas em considerações ao analisar o desempenho e acerto. O CR apresentou correlação significativa entre IMC *versus* estratégia e massa *versus* estratégia. Okely, Booth e Chey (2004) relacionaram a composição corporal às habilidades motoras fundamentais, dentre elas o arremesso. Em concordância com o presente estudo, relataram que as crianças e adolescentes que se encontram com estrutura física dentro dos parâmetros de normalidade demonstram melhores níveis de habilidade. Quando o tema IMC é abordado, deve-se lembrar que maiores índices de IMC podem estar ligados não apenas à obesidade, mas também a uma maior estrutura física e maior concentração de massa muscular, o que por ventura, podem ter se relacionado com melhores estratégias ao arremessar, no presente estudo.

Assim sendo, os resultados do presente estudo demonstram a importância de se realizar programas específicos de intervenção motora desde os estágios mais elementares do desenvolvimento. A oportunidade para prática sistematizada e a imersão em ambientes ricos e estimulantes é de fundamental importância para formação de um repertório motor diversificado de maneira a minimizar o surgimento de barreiras de proficiência.

4.1 Limitações e Sugestões para Próximos Estudos

É possível que os resultados do estudo tenham sido limitados pelo fato do grupo de adultos não ter demonstrado padrão maduro de movimento, nem o refinamento esperado da habilidade de arremesso, tampouco o desempenho necessário na tarefa proposta. Talvez a mudança do parâmetro de comparação da realização da habilidade pelas crianças, possa se traduzir em resultados mais robustos.

Além disso, não foi o objetivo do estudo subdividir a análise qualitativa do movimento nas fases de preparação e aceleração. Contudo, se essa divisão for feita, é possível que se consiga investigar qual fase está mais defasada nos adultos. Com essa subdivisão, pode-se ainda, investigar possíveis relacionamentos mais expressivos da estratégia com o desempenho do

movimento de arremesso e, ainda buscar entender em quais fases há relacionamentos mais expressivos com as medidas antropométricas.

Ademais, observa-se uma carência acerca da caracterização com descrições pormenorizadas de cada segmento do membro superior em relação à estratégia utilizada para o movimento de arremesso em cada uma das suas fases, por faixa etária. Um estudo com tal finalidade seria de extrema relevância científica e contribuiria no avanço do entendimento do desenvolvimento da habilidade de arremesso.

5. CONCLUSÃO

Ao comparar a região de acertos no alvo entre os grupos, foi constatado que os adultos jovens possuem um melhor desempenho durante o movimento de arremesso de precisão. Isso indica que quanto maior a faixa etária, melhor o desempenho na habilidade.

Também comparamos as estratégias de movimento de arremesso de precisão entre os grupos, e não houve diferença significativa. Isso indica que, provavelmente, os adolescentes e adultos estão com padrão de movimento semelhante ao das crianças, ou seja, com o desenvolvimento motor consideravelmente atrasado.

Com base nas análises das correlações, embora que fraca houve relação positiva entre estratégia e desempenho do movimento do arremesso de precisão, ou seja, quanto melhor a estratégia melhor o desempenho na habilidade.

Em relação às correlações entre estratégia e desempenho do movimento de arremesso de precisão com medidas antropométricas, foi demonstrado associação sempre positiva, em diversos níveis, para acerto com: estatura; massa e IMC e, para estratégia com IMC. Isso indica que além da indução à prática da tarefa e ambiente propício, outras variáveis também podem influenciar na realização do movimento de arremesso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M.P.; et al. Contribuição de diferentes conteúdos das aulas de educação física no ensino fundamental I para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.18, n.3, p.153-157, 2012.

BARREIROS, J.; FIGUEIREDO, T.; GODINHO, M. The contextual interference effect in applied settings. **European Physical Education Review**, Manchester, v.81, p.195-208, 2007.

BENGUIGUI, N.; et. al. Motion prediction and the velocity effect in children. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 26, n. 3, p. 389-407, 2008.

BRAGA, R.K., et. al. A influência de um programa de intervenção motora no desempenho das habilidades locomotoras de crianças com idade entre 6 e 7 anos. **Revista da Educação Física/UEM**, v.20, n.2, p. 171-181, 2009.

CAMARGO, V. **Estudo Comparativo do Nível de Desempenho Motor entre Crianças Pré-Escolares Praticantes e Não Praticantes de Atividade Física Sistemática**. 2010. 46f. (Monografia) - Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS.

CLARK, J. E. On the problem of motor skill development. **Journal Physical Education Recreation Dance**. Reston 78, p. 39-45, 2007.

COLE, T.J.; et. al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ: British Medical Journal**, v.320 s/n, p. 1240-1243, 2000.

COTRIM, J.R.; et al. Desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em crianças com diferentes contextos escolares. **Revista de Educação Física/UEM**. Maringá, v. 22, n.4, p. 523-533, 2011.

ECKERT, H.M. **Desenvolvimento motor**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1993.

EDELMAN, G.M. **Neural Darwinism: The theory of Neuronal Group Selection**. New York: Basic Books, 1987.

ELLIOTT, D.; HELSEN, W.F.; CHUA, R. A century later: Woodworth's. two-component model of goal-directed aiming. **Psychological bulletin**, v. 127, n. 3, p. 342-357, 2001.

FERRAZ, O.L. Desenvolvimento do padrão fundamental de movimento correr em crianças: um estudo semi longitudinal. **Revista Paulista de Educação Física**, v.6, n.2, p.26-34, 1992.

FISHER, K.J.; MICHAEL, Y.; CLEVELAND, M. Neighborhood-level influences on physical activity among older adults: A multilevel analysis. **Journal of Aging and Physical Activity**, v.12, n.1, p.45-63, 2004.

GALLAHUE, D.L; DONNELLY, F.C. **Educação física Desenvolvimentista para Todas as Crianças, Adolescentes e Adultos**. 4 ed. São Paulo: Phorte, 2008.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos**. 3 ed. São Paulo: Phorte Editora, 2005.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C.; GOODWAY, J.D. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos**. 7. ed. Porto Alegre: Editora McGraw-Hill, 2013.

GUIMARÃES, M. P. **A Importância da Educação Física no Desenvolvimento Motor no Ensino Fundamental das Escolas Municipais do Povoado de Umbuzeiro**. 2013. 35f. (Monografia) Licenciatura em Educação Física - Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Piritiba - BA.

HADDERS-ALGRA, M. The neuronal group selection theory: a framework to explain variation in normal motor development. **Developmental Medicine e Child Neurology**, v. 42, n. 8, p. 566-572, 2000.

HARDY, L.L.; et, al. Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. **Pediatrics**, v. 130, n.2, p. 390-398, 2012.

HAYWOOD, M.K. **Life Span Motor Development**. Champaign: Human Kinetics, 1986.

ISAYAMA, H.F.; GALLARDO, J.S.P. Desenvolvimento motor: análise dos estudos brasileiros sobre habilidades motoras fundamentais. **Revista de Educação Física/UEM**. Maringá, v.9, n.1, p.75-82, 1998.

LANGENDORFER, S.J.; ROBERTON, M.A. Individual pathways in the development of forceful throwing. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 73, n. 3, p. 245-256, 2002.

LEMPEREUR, M.; et al. Validity and reliability of shoulder kinematics in typically developing children and children with hemiplegic cerebral palsy. **Journal of Biomechanics**, v. 45, n. 11, p. 2028-2034, 2012.

MACIEL, M.G. Atividade Física e Funcionalidade do Idoso. **Revista Motriz**, v.16, n.4, p.1024-1032, 2010.

MALINA R.M.; BOUCHARK, C.; BAR-OR, O. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. 2 ed. Champaign: Human Kinetics, 2004.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE . Growth reference data for 5-19 years. 2016. Disponível em:
http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_ag e/en/index.html

OKAZAKI, V.A. et al. Efeito da distância sobre o arremesso no basquetebol desempenhado por crianças. **Motricidade**. v. 9, n. 2, p. 61-72, 2013.

OKAZAKI, V.A.; TEIXEIRA, L.A; RODACKI, A.L.F. Arremesso tipo jump no basquete: Comparação entre homens e mulheres. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v. 29, n. 3, p. 189-202 , 2008.

OKELY, A.D.; BOOTH, M.L.; CHEY, T. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. **Research Quartely for Exercise and Sport**, v.75, n.3, p. 238-247, 2004.

PAIM, M.C.C. Desenvolvimento motor de crianças pré-escolares entre 5 e 6 anos. **Revista Digital EFDeportes** v.8, n.58, p. 1-8, 2003.

PAYNE, G.; ISSACS, L. **Human Motor Development: A Lifespan Approach**. 3 ed. Mountain View: Arak University, 2002.

PEREIRA, C.F.; MARQUES, I.; OKAZAKI, V.H. A practice effects on fast and accurate spatially constrained movements. **Human Movement**, v. 15, n. 1, p. 4-11, 2014.

ROBERTON, M.A.; LANGENDORFER, S. Testing motor sequences across 9-14 years. In: NADEAU, C., HALLIWELL, W., NEWELL, K.; ROBERTS, G. (Orgs.) **Psychology of Motor Behavior and Sport**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1977.

ROBERTON, M.A.; KONCZAK, J. Predicting children's overarm throw ball velocities from their developmental levels in throwing. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 72, n. 2, p. 91-103, 2001.

RODRIGUES, D.; et al. Desenvolvimento motor e crescimento somático de crianças com diferentes contextos no ensino infantil. **Motriz: Revista de educação física**. vol.19, n.3 (suppl), p.49-56, 2013.

RODRIGUES, D. **Análise do Processo e Produto da Performance de Habilidades Manipulativas em Crianças de 6 e 9 Anos de Idade**. 2013. 63f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP.

SÁ, C. **Aquisição, Retenção e Transferência de Habilidades Motoras em Crianças de 7 e de 12 Anos**. 2007. 104f. (Tese de Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

SANCHES, A.B. **Estágios de Desenvolvimento Motor em Estudantes Universitários na Habilidade Básica Arremessar**. 115 f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

SEEFELDT, V. Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical education. In: NADEAU, C.; *et al.* (ed.). **Psychology of motor behavior and sport**. p.314–323. Champaign: Human Kinetics, 1980.

SEEFELDT V.; HAUBENSTRICKER, J. Patterns, phases, or stages: an analytical model for the study of developmental movement. In: KELSO J.A.S.; CLARK J.E. (eds). **The Development of movement control and coordination**. p. 309-318. New York: Willey, 1982

SPORNS, O.; EDELMAN, G.M. Solving Bernstein's problem: A proposal for the development of coordinated movement by selection. **Child Development**, v. 64, n. 4, p. 960-981, 1993.

THELEN, E. Timing and Developmental Dynamics in the Acquisition of early motor skills. **Developmental Time and Timing**, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.

VALENTINI, N.C. Percepções de competência e desenvolvimento motor de meninos e meninas: um estudo transversal. **Movimento (ESEFID/UFRGS)**, v. 8, n. 2, p. 51-62, 2007.

WESTENDORP, M. et al. A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. **Research in Developmental Disabilities**. v.35, n.2. p.357-363, 2014.

APÊNDICE I

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE



Laboratório de Desenvolvimento e Motricidade Infantil

Departamento de Ciências do Movimento Humano

Universidade Federal de São Paulo

Campus Baixada Santista

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Laboratório de Desenvolvimento e Motricidade Infantil

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Paulo

campus Baixada Santista

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas entre 5 e 13 anos”. O objetivo desse estudo é avaliar o desenvolvimento do arremesso em crianças típicas saudáveis nas fases de aquisição e aperfeiçoamento do padrão maduro do arremesso.

Você foi selecionado através de uma amostra de conveniência, por meio de familiares, amigos e conhecidos da comunidade acadêmica da UNIFESP. Participarão do estudo crianças com desenvolvimento motor típico, com as faixas etárias de 5 à 7 anos, 11 a 13 anos e adultos jovens saudáveis de 18 a 25 anos de idade.

Será solicitado que você fique em postura ortostática (em pé) em um local demarcado no chão, e em seguida posicionar seu braço dominante para arremessar o objeto em direção ao alvo. Serão realizadas dez tentativas de arremesso com foco na velocidade, ou seja, acertar o centro do alvo, e dez tentativas de arremesso com foco na precisão.

Você deverá estar em traje de banho, o qual é necessário para à análise cinemática.

Eu _____, CPF _____, residente a rua _____, telefone _____, fui informado de que o experimento não trará nenhum risco para a minha saúde, e que a minha identidade não serão revelados.

Não há benefício direto para o participante e não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a beneficiá-lo em função da participação do estudo. Participando deste estudo, estarei ajudando no entendimento da análise cinemática do movimento de arremesso, em crianças típicas e adultos jovens e em que momento as diferenças ocorrem.

A liberdade de participação neste estudo é voluntária. É de direito do participante ou do responsável interromper a participação de seu filho (a) a qualquer momento sem que isto

incorra em qualquer penalidade ou prejuízo.

Os resultados obtidos neste estudo só poderão ser utilizados para fins estatísticos, científicos ou acadêmicos, desde que fique resguardada a privacidade do participante.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Os pesquisadores responsáveis são a aluna de mestrado Raissa Felipe Pádua e a Professora Dr^a Raquel de Paula Carvalho que poderão ser encontradas na UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista) no endereço Av. Ana Costa, nº 95 – Santos/SP e pelo telefone (13) 3878-3700. Para consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento para deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação, em caso de dano pessoal diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos.

Estou de acordo a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas de 5 à 13 anos”**.

Eu discuti com a pesquisadora responsável sobre a decisão em participar, os objetivos do estudo ficaram claros para mim, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e esclarecimentos permanentes. Ficou também esclarecido que a participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente com a participação e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o participante e a outra conosco.

Data: ____/____/____

Nome do Participante

Assinatura

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador Responsável

Assinatura

APÊNDICE II

Termo de Assentimento - TA



Laboratório de Desenvolvimento e Motricidade Infantil

Departamento de Ciências do Movimento Humano

Universidade Federal de São Paulo

Campus Baixada Santista

Termo de Assentimento

Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas de 5 a 13 anos

Eu _____ aceito participar da pesquisa "**Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas de 5 a 13 anos**", em que realizarei a tarefa de arremessar um objeto (bola de tênis) com o braço dominante. Totalizando 10 tentativas de arremesso com foco na velocidade, e 10 tentativas de arremesso com foco na precisão.

Declaro que a pesquisadora Raissa Felipe Pádua me explicou todas as questões sobre o estudo que vai acontecer.

Compreendi que não sou obrigado (a) a participar da pesquisa, eu decido se quero ou não participar.

Dessa forma, concordo livremente em participar da atividade de arremesso, sabendo que posso desistir a qualquer momento, se assim desejar.

Santos, _____, de _____ de _____.

Participante da Pesquisa

Raissa Felipe Pádua

Profa. Dra. Raquel de Paula Carvalho

APÊNDICE III

Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Dirigido aos pais



Laboratório de Desenvolvimento e Motricidade Infantil

Departamento de Ciências do Movimento Humano

Universidade Federal de São Paulo

Campus Baixada Santista

Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Dirigido aos pais

Laboratório de Desenvolvimento e Motricidade Infantil Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Paulo campus Baixada Santista

O seu filho (a) está sendo convidado a participar da pesquisa “Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas entre 5 e 13 anos”. O objetivo desse estudo é avaliar o desenvolvimento do arremesso em crianças típicas nas fases de aquisição e aperfeiçoamento do padrão maduro de arremesso.

Participarão do estudo crianças com desenvolvimento motor típico, com as faixas etárias de 5 a 7 anos, 11 a 13 anos e adultos jovens saudáveis de 18 a 25 anos de idade.

O participante será solicitado a ficar em pé em um local demarcado no chão, e em seguida posicionar seu braço dominante para arremessar o objeto em direção ao alvo. Serão realizadas dez tentativas de arremesso com foco na velocidade, ou seja, acertar o centro do alvo, e dez tentativas de arremesso com foco na precisão.

A criança deverá estar em traje de banho, o qual é necessário para à análise cinemática.

Eu _____, CPF _____, responsável pelo (a) menor _____, residente a rua _____, telefone _____, fui informado de que o experimento não trará nenhum risco para a saúde do mesmo (a), e que tanto a minha identidade quanto a dele (a) não serão revelados.

Não há benefício direto para o participante e não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a beneficiá-lo em função da participação do estudo. Sua participação e a do seu (sua) filho (a) neste estudo estarão ajudando no entendimento da análise cinemática do durante o movimento de arremesso, em crianças típicas e adultos jovens e em que momento as diferenças ocorrem.

A liberdade de participação neste estudo é voluntária. É de direito do participante ou do responsável interromper a participação de seu (sua) filho (a) a qualquer momento sem que isto incorra em qualquer penalidade ou prejuízo.

Os resultados obtidos neste estudo só poderão ser utilizados para fins estatísticos, científicos ou acadêmicos, desde que fique resguardada a privacidade do participante.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Os pesquisadores responsáveis são a aluna de mestrado Raissa Felipe Pádua e a Professora Dr^a Raquel de Paula Carvalho que poderão ser encontradas na UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista) no endereço Av. Ana Costa, nº 95 – Santos/SP e pelo telefone (13) 3878-3700. Para consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer

momento para deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação, em caso de dano pessoal diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos.

Estou de acordo a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas de 5 a 13 anos**.

Eu discuti com a pesquisadora responsável sobre a decisão em permitir a participação do (a) menor, o (a) qual sou responsável e os objetivos do estudo ficaram claros para mim, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e esclarecimentos permanentes. Ficou também esclarecido que a participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente com a participação e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o participante e a outra conosco.

Data: ____/____/____

Nome do Participante (ou Responsável)

Assinatura

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

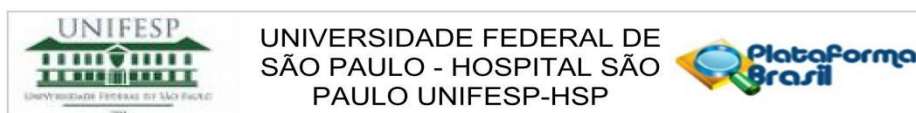
Data: ____/____/____

Nome do Pesquisador

Assinatura

ANEXO I

Parecer do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas entre 5 e 13 anos

Pesquisador: Raissa Felipe Pádua

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57487316.3.0000.5505

Instituição Proponente: Universidade Federal de São Paulo Campus Baixada Santista

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.682.016

Apresentação do Projeto:

Trata-se de respostas de pendências apontadas no parecer inicial

Desenvolvimento do arremesso em crianças típicas entre 5 e 13 anos

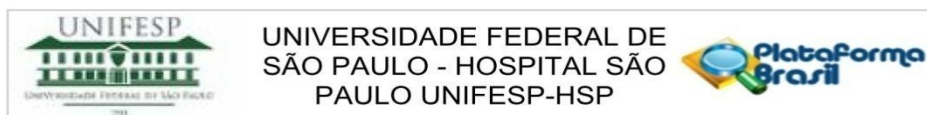
Nº CEP: 0875/2016

O movimento de arremesso envolve uma ação sequencial e contínua dos segmentos corporais, progredindo de ações menos habilidosas para uma ação mais refinada e harmônica. Portanto, é de grande relevância estudar e compreender o desenvolvimento de arremesso no estágio maduro, considerando a transição entre as faixas etárias. Este trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento do arremesso em crianças típicas durante a fase de aquisição e aperfeiçoamento do estágio maduro do arremesso. Estudo de caráter prospectivo, transversal contará com uma amostra de 30 crianças típicas, sendo 15 da faixa etária de 5 a 7 anos, e 15 da faixa etária de 11 a 13 anos, e 15 adultos jovens saudáveis de 17 a 22 anos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral Avaliar o desenvolvimento do arremesso em crianças típicas nas fases de aquisição e aperfeiçoamento do padrão maduro de arremesso.

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.023-061
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.682.016

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

conforme descrito no parecer inicial

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de estudo com o objetivo acadêmico de Mestrado, vinculado ao PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA SAÚDE pelo Departamento de Ciências do Movimento Humano, Campus CAMPUS BAIXADA SANTISTA Mestranda: Raissa Felipe Pádua Orientadora: Profª Dra. Raquel de Paula Carvalho

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Encaminhamento de respostas de pendências

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências apontadas no parecer inicial:

- 1- Em relação ao TCLE é necessário que esteja em forma de convite.Ex.: "Você está sendo convidado para participar do projeto de pesquisa...que visa avaliar a ...". No caso deste projeto serão necessário três formas de Termos. O primeiro dirigido aos pais ou responsáveis dos participantes menores de idade (ex.: " O seu filho(a) está sendo convidado..."). A segunda forma de TCLE deve ser dirigida aos participantes adultos (Você esta sendo convidado...) e é necessário Termo de Assentimento para os menores participantes. Todos os termos devem ser de fácil compreensão e em linguagem acessível para cada faixa etária.
- 2- Quanto aos riscos é necessário deixar claro que há o risco de lesões (mesmo que mínimos) e não apenas desconforto.
- 3- Em caso de ocorrências de lesões durante os testes, como será feito o socorro dos participantes? Haverá fácil acesso a atendimento médico?

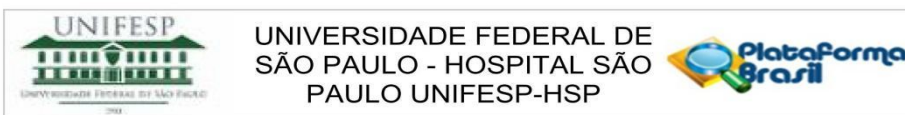
Adequações realizadas e novas versões de TCLEs apresentadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (anualmente), e o relatório final, quando do término do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14			
Bairro: VILA CLEMENTINO		CEP: 04.023-061	
UF: SP	Município: SAO PAULO		
Telefone: (11)5571-1062	Fax: (11)5539-7162	E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com	



Continuação do Parecer: 1.682.016

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_728356.pdf	05/08/2016 10:23:24		Aceito
Outros	Carta.docx	05/08/2016 10:22:23	Raissa Felipe Pádua	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Dirigido_aos_Pais.pdf	05/08/2016 10:17:41	Raissa Felipe Pádua	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TA.pdf	05/08/2016 10:17:01	Raissa Felipe Pádua	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	05/08/2016 10:14:57	Raissa Felipe Pádua	Aceito
Outros	Assentimento.docx	27/07/2016 18:02:25	Raissa Felipe Pádua	Aceito
Outros	TCLE_Dirigido_aos_Pais.docx	27/07/2016 18:00:23	Raissa Felipe Pádua	Aceito
Outros	TCLE.docx	27/07/2016 18:00:00	Raissa Felipe Pádua	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_pdf.pdf	10/06/2016 18:16:24	Raissa Felipe Pádua	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	09/06/2016 12:23:02	Raissa Felipe Pádua	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 16 de Agosto de 2016

Assinado por:
Miguel Roberto Jorge
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5539-7162 E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com

